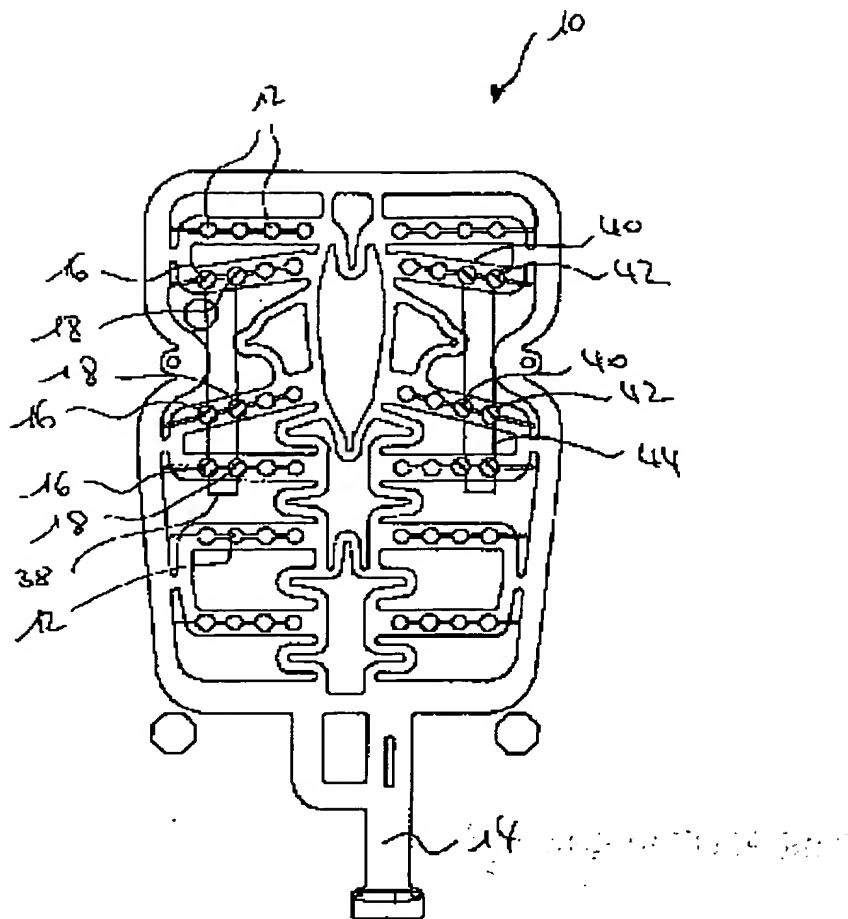


AN: PAT 2005-334906  
TI: Car seat occupancy sensor mat has pressure dependent impedance sensor cells connected in groups to give two level response  
PN: DE202005000018-U1  
PD: 28.04.2005  
AB: NOVELTY - A car seat occupancy sensor mat has pressure dependent impedance sensor cells (16, 18, 40, 42) connected (38, 44) in groups by circuits or leads to give an output signal crossing a threshold when the two cells are simultaneously excited by pressing the cell electrodes against the contact layer.; USE - Car seat occupancy sensor mat. ADVANTAGE - Allows the threshold to be set to determine whether one or both cells in a pair have been activated and so to have different certainty criteria for seat belt warnings and for restraint device activation. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows the layout of sensors in the sensor mat. Sensor mat 10  
Sensor cells 16, 18, 40, 42 Connections 38, 44  
PA: (IEEI-) IEE INT ELECTRONICS & ENG SARL;  
IN: JUNGEN D; STEIER A;  
FA: DE202005000018-U1 28.04.2005; WO2006072551-A1 13.07.2006;  
CO: AE; AG; AL; AM; AT; AU; AZ; BA; BB; BE; BG; BR; BW; BY; BZ; CA; CH; CN; CO; CR; CU; CY; CZ; DE; DK; DM; DZ; EA; EC; EE; EG; ES; FI; FR; GB; GD; GE; GH; GM; GR; HR; HU; ID; IE; IL; IN; IS; IT; JP; KE; KG; KM; KN; KP; KR; KZ; LC; LK; LR; LS; LT; LU; LV; LY; MA; MC; MD; MG; MK; MN; MW; MX; MZ; NA; NG; NI; NL; NO; NZ; OA; OM; PG; PH; PL; PT; RO; RU; SC; SD; SE; SG; SI; SK; SL; SM; SY; SZ; TJ; TM; TN; TR; TT; TZ; UA; UG; US; UZ; VC; VN; WO; YU; ZA; ZM; ZW;  
DN: AE; AG; AL; AM; AT; AU; AZ; BA; BB; BG; BR; BW; BY; BZ; CA; CH; CN; CO; CR; CU; CZ; DE; DK; DM; DZ; EC; EE; EG; ES; FI; GB; GD; GE; GH; GM; HR; HU; ID; IL; IN; IS; JP; KE; KG; KM; KN; KP; KR; KZ; LC; LK; LR; LS; LT; LU; LV; LY; MA; MD; MG; MK; MN; MW; MX; MZ; NA; NG; NI; NO; NZ; OM; PG; PH; PL; PT; RO; RU; SC; SD; SE; SG; SK; SL; SM; SY; TJ; TM; TN; TR; TT; TZ; UA; UG; US; UZ; VC; VN; YU; ZA; ZM; ZW;  
DR: AT; BE; BG; BW; CH; CY; CZ; DE; DK; EA; EE; ES; FI; FR; GB; GH; GM; GR; HU; IE; IS; IT; KE; LS; LT; LU; LV; MC; MW; MZ; NA; NL; OA; PL; PT; RO; SD; SE; SI; SK; SL; SZ; TR; TZ; UG; ZM; ZW;  
IC: B60N-002/00; B60R-021/015; G01L-001/00; G01V-003/08;  
MC: S02-D01B; S02-D02X; S02-K04G; W05-B01B; X22-J; X22-X06D;  
DC: Q14; Q17; S02; W05; X22;  
FN: 2005334906.gif  
PR: DE20000018 03.01.2005;  
FP: 28.04.2005  
UP: 19.07.2006

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 20 2005 000 018 U1 2005.04.28

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: 20 2005 000 018.3  
(22) Anmeldetag: 03.01.2005  
(47) Eintragungstag: 24.03.2005  
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: 28.04.2005

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: B60N 2/00  
G01L 1/00, G01V 3/08

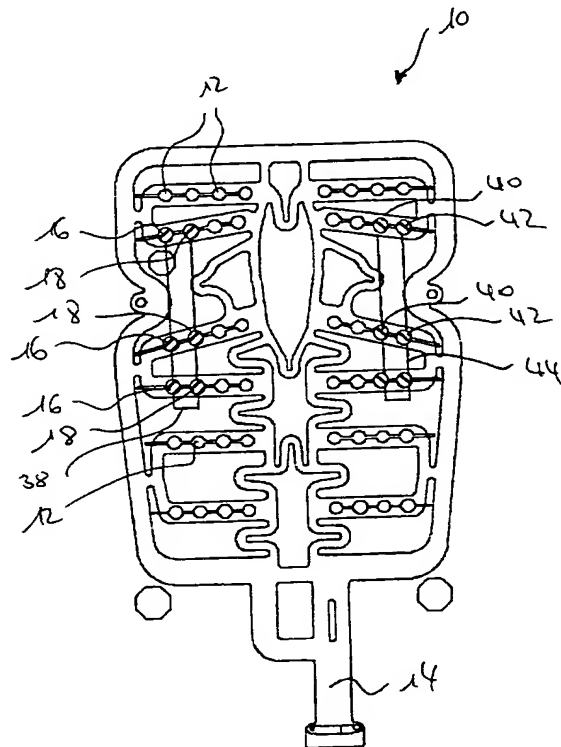
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
IEE International Electronics & Engineering S.A.,  
Echternach, LU

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:  
Arth, Bucher & Kollegen, 82152 Planegg

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Sensormatte mit zwei Schaltniveaus**

(57) Hauptanspruch: Sensormatte zur Ermittlung einer Sitzbelegungssituation bei einem Fahrzeugsitz, umfassend eine Vielzahl von Sensorzellen, die einer Sitzfläche des Fahrzeugsitzes zugeordnet werden können, wobei die Sensorzellen derart ausgestaltet und untereinander verschaltet sind, dass ein Ausgangssignal der Sensormatte in Abhängigkeit von der Sitzbelegungssituation variiert, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine erste Sensorzelle und eine zweite Sensorzelle derart zu einer Sensorzellengruppe verschaltet sind, dass beim gleichzeitigen Auslösen der ersten und der zweiten Sensorzelle ein Ausgangssignal der Sensormatte einen vorgegebenen Schwellenwert über- bzw. unterschreitet.



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein eine Sensormatte zur Ermittlung einer Sitzbelegungssituation bei einem Fahrzeugsitz.

**[0002]** Sitzbelegungssensoren werden seit geraumer Zeit zur Airbagsteuerung in Fahrzeugen eingesetzt. Anhand dieser Sitzbelegungssensoren wird ein Belegungszustand eines Fahrzeugsitzes ermittelt und der oder die dem Sitz zugeordneten Airbags werden nur dann aktiviert, wenn der momentane Belegungszustand eine solche Auslösung erforderlich macht. Diese Sitzbelegungssensoren weisen im allgemeinen eine Vielzahl von Schaltelementen, z.B. Drucksensoren, auf, die verteilt in der Sitzfläche des Fahrzeugssitzes angeordnet sind. Eine an den Sitzbelegungssensor angeschlossene Auswerteeinheit fragt den Schaltzustand der einzelnen Schaltelemente ab und ermittelt aus den jeweiligen Schaltzuständen einen Belegungszustand des Sitzes. Ist der Sitz durch eine Person belegt, werden mehrere der Schaltelemente aufgrund der durch eine Person auf den Sitz ausgeübten Gewichtskraft ausgelöst, ein Zustand der von der angeschlossenen Auswerteschaltung als Belegungszustand des Sitzes erkannt und an die Airbagsteuerung weitergegeben wird.

**[0003]** Um eine sichere Auslösung der dem Fahrzeugsitz zugeordneten Airbags zu ermöglichen, muss ein solcher Sitzbelegungssensor derart ausgestaltet sein, dass bereits eine geringe Auslösung der Sensormatte von der Auswerteeinheit als Belegung des Sitzes erkannt wird, so dass die entsprechenden Airbags im Crashfall aktiviert werden. Hierzu muss die Sensormatte eine hohe Dynamik aufweisen, so dass feinfühlig zwischen unterschiedlichen Sitzbelegungssituationen unterschieden werden kann.

**[0004]** Für nicht-sicherheitskritische Anwendungen wie beispielsweise in einem Sicherheitsgurt-Warnsystem, ist eine derartige sensible Erkennung der Sitzbelegung nicht notwendig bzw. nicht erwünscht. Ein derartiges Warnsystem gibt beispielsweise ein akustisches oder optisches Signal aus, wenn der Fahrzeugsitz belegt ist ohne dass das Gurtschloss des zugeordneten Sicherheitsgurtes eingeschnappt ist. Der Sitzbelegungssensor in einem derartigen System muss im wesentlichen eine Unterscheidung einer Sitzbelegung durch einen Passagier und eine Belegung durch einen leichten Gegenstand, wie beispielsweise eine Handtasche, ermöglichen. Hierzu soll der Sitzbelegungssensor vorzugsweise ab einer bestimmten Auslösung eine eindeutige Signaländerung hervorrufen, die als Schaltschwelle für die angeschlossene Auswerteeinheit gilt.

**[0005]** Die Anforderungen an einen Sitzbelegungssensor für ein Sicherheitsgurt-Warnsystem weichen demnach von den Anforderungen an eine Sensor-

matte zur Airbagsteuerung deutlich ab. Soll eine einzige Sensormatte sowohl zur Airbagsteuerung als auch in einem Sicherheitsgurt-Warnsystem eingesetzt werden, stellen diese unterschiedlichen Anforderungen ein erhebliches Problem bei der Auslegung der Sensormatte dar.

**Aufgabe der Erfindung**

**[0006]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es folglich, eine Sensormatte vorzuschlagen, die einen kombinierten Einsatz ermöglicht.

**Allgemeine Beschreibung der Erfindung**

**[0007]** Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Sensormatte nach Anspruch 1. Eine solche Sensormatte zur Ermittlung einer Sitzbelegungssituation bei einem Fahrzeugsitz umfasst eine Vielzahl von Sensorzellen, die einer Sitzfläche des Fahrzeugsitzes zugeordnet werden können, wobei die Sensorzellen derart ausgestaltet und untereinander verschaltet sind, dass ein Ausgangssignal der Sensormatte in Abhängigkeit von der Sitzbelegungssituation variiert. Erfindungsgemäß sind mindestens eine erste Sensorzelle und eine zweite Sensorzelle derart zu einem Sensorzellenpaar verschaltet, dass beim gleichzeitigen Auslösen der ersten und der zweiten Sensorzelle das Ausgangssignal der Sensormatte unabhängig von dem Auslösezustand der anderen Sensorzellen einen vorgegebenen Schwellenwert über- bzw. unterschreitet.

**[0008]** Die vorgeschlagene Sensormatte weist demnach zwei unterschiedliche Schaltschwellen auf, die je nach Anforderung der einzelnen Anwendungen der Sensormatte im wesentlichen unabhängig voneinander eingestellt werden können. Solange keine oder nur eine der beiden ersten und zweiten Sensorzellen des Sensorzellenpaares durch eine Belegungssituation ausgelöst wird, kann das Ausgangssignal der Sensormatte sensibel je nach Größe der belegten Sitzfläche bzw. je nach auf die Sitzfläche wirkende Gewichtskraft variieren. Diese empfindliche Variation des Ausgangssignals kann in der angeschlossenen Auswerteschaltung ausgewertet werden, um eine Aktivierung der Rückhaltesysteme präzise zu steuern.

**[0009]** Sobald jedoch sowohl die erste und die zweite Sensorzelle ausgelöst werden, ändert das Ausgangssignal der Sensormatte abrupt und passiert den vorgegebenen Schwellenwert. Dieses Verhalten des Ausgangssignals kann in der angeschlossenen Auswerteschaltung eindeutig einer bestimmten Belegungssituation zugeordnet werden, bei der zusätzlich zur Aktivierung der Rückhaltesysteme auch beispielsweise eine Sicherheitsgurt-Warnvorrichtung aktiviert wird. Es ist anzumerken, dass die Schaltschwellen der Sensormatte derart eingestellt werden

können, dass der vorbestimmte Schwellenwert des Ausgangssignals nur dann passiert wird, wenn die beiden Sensorzellen des Zellenpaares aktiviert werden. Hierdurch kann beispielsweise wirksam ausgeschlossen werden, dass eine Sicherheitsgurt-Warnvorrichtung aktiviert wird, ohne dass eine eindeutige Sitzbelegungssituation vorliegt.

**[0010]** Es ist anzumerken, dass in einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung eine größere Anzahl von Sensorzellen derart miteinander verschaltet werden können, so dass beim gleichzeitigen Auslösen mehrerer dieser Zellen ein vorbestimmter Schwellenwert des Ausgangssignals der Sensormatte über- bzw. unterschritten wird. So kann beispielsweise eine Parallelschaltung mehrerer erster Sensorzellen mit einer entsprechenden Parallelschaltung mehrerer zweiter Sensorzellen in der vorbeschriebenen Art miteinander verschaltet werden. In diesem Fall kann der vorbestimmte Schwellenwert des Ausgangssignals beispielsweise bereits bei der gleichzeitigen Auslösung jeweils einer der ersten und einer der zweiten Sensorzellen erreicht werden.

**[0011]** In einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung sind die erste und die zweite Sensorzelle in unmittelbarer Nähe zueinander angeordnet. Bei einer solchen Anordnung der Sensorzellen wird der vorbestimmte Schwellenwert nur dann passiert, wenn eine Sitzbelegung im Bereich des Sensorzellenpaares lokal eine bestimmte Aktivierungsschwelle überschreitet. In einer anderen möglichen Ausgestaltung ist die erste Sensorzelle in einem ersten Bereich der Sensormatte und die zweite Sensorzelle in einem zweiten Bereich der Sensormatte angeordnet. Die beiden Sensorzellen des Sensorzellenpaares können beispielsweise in zumindest annähernd gleichen Abstand bezüglich einer in Fahrzeuglängsrichtung verlaufenden Mittellinie des Sitzes und in einem gewissen Abstand zueinander angeordnet. Durch diese symmetrische Anordnung der Schaltelemente bezüglich der Mittellinie des Sitzes wird eine für das Gurtwarnsystem relevante Sitzbelegung erst dann als solche erkannt, wenn die Belegung des Fahrzeugsitzes sich über eine vorbestimmte Distanz erstreckt und wenn die Belegung zumindest annähernd symmetrisch bezüglich der Mittelebene des Sitzes erfolgt. Eine lokale Auslösung des Sitzbelegungssensors, wie sie beispielsweise durch die Präsenz eines Gegenstands wie beispielsweise durch eine auf dem Sitz abgelegte Handtasche erfolgt, wird nicht als Sitzbelegung erkannt und das Gurtwarnsystem spricht dementsprechend nicht an.

**[0012]** In einer besonders einfachen Ausgestaltung der Erfindung sind die erste und die zweite Sensorzelle über eine individuelle Verbindungsbahn miteinander verschaltet. Eine solche direkte Verschaltung über eine individuelle Verbindungsbahn ist insbesondere dann einfach zu realisieren, wenn die beiden

Sensorzellen des Sensorzellenpaares in einem geringen Abstand zueinander angeordnet sind. Sind die Sensorzellen des Sensorzellenpaares hingegen in zwei voneinander entfernten Bereichen der Sensormatte angeordnet, kann es möglicherweise vorteilhaft sein, wenn die erste und die zweite Sensorzelle über eine angeschlossene Auswerteschaltung miteinander verschaltet sind. Bei einer solchen Ausgestaltung, bei der die einzelnen Sensorzellen des Sensorzellenpaares individuell, z.B. in einer Matrixverschaltung, an die Auswerteschaltung angeschlossen sind, muss keine individuelle Verbindungsbahn über weite Bereiche der Sensormatte verlegt werden. Die Integration einer derartigen Verbindungsbahn kann in der Tat im Hinblick auf zu vermeidende Überkreuzungen von Leiterbahnen zu unlösbaren Problemen führen, insbesondere dann, wenn in die Sensormatte weitere Funktionselemente wie beispielsweise Antennen einer Kindersitzerkennung integriert sind.

**[0013]** In einer vorteilhaften Variante der Erfindung sind die erste und zweite Sensorzelle jeweils zwischen einen ersten und einen zweiten Anschlussleiter geschaltet und die erste und zweite Sensorzelle derart ausgestaltet und miteinander verschaltet sind, dass beim gleichzeitigen Auslösen der ersten und der zweiten Sensorzelle ein Kurzschluss zwischen dem ersten und dem zweiten Anschlussleiter entsteht. Der bei der Auslösung der beiden Sensorzellen hergestellte Kurzschluss kann von der angeschlossenen Auswerteschaltung leicht als Unterschreiten eines niedrigen Widerstandsschwellenwertes erfasst werden.

**[0014]** Die Sensorzellen der Sensormatte können beispielsweise als Drucksensoren mit einem druckabhängigen elektrischen Widerstand ausgestaltet sein. Als Drucksensoren eignen sich insbesondere Foliendrucksensoren, die kostengünstig in Form von Sensormatten herstellbar sind. Bei einer solchen Ausgestaltung ist das Ausgangssignal der Sensormatte im Prinzip abhängig von der auf die Sensormatte einwirkenden Gewichtskraft, wobei der Gesamtwiderstand der Sensorzellen bzw. der Sensormatte mit zunehmender Gewichtskraft abnimmt. Erfindungsgemäß werden bei der vorliegenden Sensormatte dann mindestens zwei individuelle Drucksensoren derart zu einem Sensorzellenpaar verschaltet, dass bei gleichzeitigem Auslösen der beiden Drucksensoren der Widerstandswert der Sensormatte, unabhängig von der Auslösung der anderen Drucksensoren, unter einen bestimmten Schwellenwert fällt. Die beiden zu einem Sensorzellenpaar verschalteten Drucksensoren sind dabei vorzugsweise derart ausgestaltet und miteinander verschaltet, dass durch die gleichzeitige Auslösung der beiden Drucksensoren ein Kurzschluss zwischen den einzelnen Anschlussleitungen hergestellt wird so dass der Widerstandswert der Sensormatte bei Auslösung des Sensorzellenpaares auf einen Wert nahe Null fällt.

**[0015]** In einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung mit Foliendrucksensoren umfassen die erste Sensorzelle und die zweite Sensorzelle jeweils eine erste und eine zweite Elektrode, die in einem gewissen Abstand zueinander auf einer ersten Trägerfolie angeordnet sind und eine Auslöseschicht, die den jeweils ersten und zweiten Elektroden gegenüberliegend auf einer zweiten Trägerfolie derart angeordnet ist, dass die Auslöseschicht beim Zusammendrücken der ersten und zweiten Trägerfolie die erste und zweite Elektrode druckabhängig miteinander kontaktiert. Die erste Sensorzelle und die zweite Sensorzelle weisen dann vorzugsweise jeweils eine dritte Elektrode auf, wobei in der ersten Sensorzelle die dritte Elektrode der ersten Elektrode gegenüberliegend auf der zweiten Trägerfolie angeordnet ist und wobei in der zweiten Sensorzelle die dritte Elektrode der zweiten Elektrode gegenüberliegend auf der zweiten Trägerfolie angeordnet ist, und wobei die dritte Elektrode der ersten Sensorzelle mit der dritten Elektrode der zweiten Sensorzelle verschaltet ist. Wie bereits oben beschrieben können die dritte Elektrode der ersten Sensorzelle und die dritte Elektrode der zweiten Sensorzelle über eine angeschlossene Auswerteschaltung oder über eine individuelle Verbindungsbahn miteinander verschaltet sein.

**[0016]** Durch diese Anordnung der dritten Elektroden in den einzelnen Sensorzellen und die beschriebene Verschaltung der dritten Elektroden untereinander werden die beiden ersten und zweiten Elektroden der Sensorzellen im Fall einer Auslösung der beiden Drucksensoren über die jeweils dritten Elektroden und deren Verschaltung kurzgeschlossen, so dass an den jeweilige Anschlussleitungen ein abrupter Abfall des Widerstandswerts der Sensormatte unter einen vorbestimmten Schwellenwert detektierbar ist.

#### Detaillierte Beschreibung anhand der Figuren

**[0017]** Im folgenden wird eine Ausgestaltung der Erfindung anhand der beiliegenden Figuren beschrieben. Es zeigen:

**[0018]** Fig. 1: eine schematische Darstellung einer ersten Ausgestaltung einer Sensormatte gemäß der vorliegenden Erfindung;

**[0019]** Fig. 2: eine schematische Darstellung einer zweiten Ausgestaltung einer Sensormatte gemäß der vorliegenden Erfindung;

**[0020]** Fig. 3: einen Schnitt durch eine mögliche Ausgestaltung eines Foliendrucksensorenpaares.

**[0021]** Eine erste Ausgestaltung einer Sensormatte 10 ist schematisch in der Fig. 1 dargestellt. Eine derartige Sensormatte 10 umfasst beispielsweise eine Vielzahl individueller Sensorzellen 12, die in einer beispielsweise durch eine bestimmte Sitzgeometrie

vorgegebenen Anordnung zueinander angeordnet sind. Die einzelnen Sensorzellen sind beispielsweise als Foliendrucksensoren ausgebildet, die zwischen gemeinsame Trägerfolien aufgebracht sind. Je nach Ausgestaltung der Sensormatte sind die einzelnen Sensorzellen 12 entweder einzeln oder zu Gruppen zusammengefasst über zwischen den Trägerfolien verlaufende Anschlussleitungen mit einer Anschlussfahne 14 der Sensormatte 10 kontaktiert. Mittels dieser Anschlussfahne 14 kann die Sensormatte 10 an eine (nicht dargestellte) Auswerteschaltung derart angeschlossen werden, dass die Schaltzustände der einzelnen Sensoren bzw. Sensorgruppen ermittelt werden können.

**[0022]** Bei der in der Fig. 1 dargestellten Ausgestaltung der Sensormatte 10, sind mehrere erste Sensorzellen 16 und mehrere zweite Sensorzellen 18 untereinander derart verschaltet, dass ein Ausgangssignal der Sensormatte 10 bei gleichzeitiger Auslösung von jeweils mindestens einer ersten Sensorzelle 16 und einer zweiten Sensorzelle 18 unabhängig von dem Auslösezustand der anderen Sensorzellen einen vorbestimmten Schwellenwert passiert. In dem Fall einer Ausgestaltung mit Foliendrucksensoren, d.h. mit druckabhängigen Widerständen, kann eine solche Verschaltung beispielsweise derart ausgeführt werden, dass der Widerstandswert der Sensormatte bzw. einer Gruppe von Sensorzellen der Sensormatte auf einen Widerstandswert nahe Null fällt.

**[0023]** Eine mögliche Ausgestaltung eines derartig verschalteten Foliendrucksensorenpaars ist in der Fig. 3 dargestellt. Jeder der Foliendrucksensoren 16 und 18 umfasst eine erste Elektrode 22 und eine zweite Elektrode 24, die in einem gewissen Abstand zueinander auf einer ersten Trägerfolie 26 aufgebracht sind. Weiterhin umfasst jeder der Foliendrucksensoren 16 und 18 eine Auslöseschicht 28, die den jeweils ersten und zweiten Elektroden 22 und 24 gegenüberliegend auf einer zweiten Trägerfolie 30 angeordnet ist. Die erste Trägerfolie 26 und die zweite Trägerfolie 30 sind derart mittels eines Abstandhalters 32 zueinander angeordnet, dass bei nicht ausgelöster Schaltzelle die Auslöseschicht 30 keinen elektrischen Kontakt zwischen der ersten und der zweiten Elektrode herstellt, wogegen beim Zusammendrücken der ersten und zweiten Trägerfolie die Auslöseschicht 28 die erste und zweite Elektrode druckabhängig miteinander kontaktiert (dargestellt durch den Strompfad 34).

**[0024]** Jeder der beiden Foliendrucksensoren 16 und 18 weist weiterhin eine dritte Elektrode 36 auf, die jeweils auf der zweiten Trägerfolie 30 aufgebracht ist. In der ersten Sensorzelle 16 ist die dritte Elektrode 36 der ersten Elektrode 22 gegenüberliegend angeordnet, während die dritte Elektrode 36 in der zweiten Sensorzelle 18 der zweiten Elektrode 24 gegenüberliegend angeordnet ist. Zur erfindungsgemäßen



Verschaltung der beiden Sensorzellen sind die jeweils dritten Elektroden **36** mittels einer Verbindungsbahn **38** miteinander kontaktiert. Werden gleichzeitig die erste Sensorzelle **16** und die zweite Sensorzelle **18** ausgelöst, so werden die erste Elektrode **22** in der ersten Zelle **16** und die zweite Elektrode **24** der zweiten Zelle **18** über die gegenüberliegenden dritten Elektroden **36** und deren Verbindungsbahn **38** miteinander kontaktiert, so dass der Widerstandswert zwischen den beiden Elektroden **22** und **24** auf einen Wert nahe Null abfällt.

[0025] In der in der **Fig. 1** dargestellten Ausführung der Sensormatte sind die verschiedenen ersten und zweiten Sensorzellen **16** bzw. **18** über ihre jeweils dritten Elektroden mittels einer durchgehenden individuellen Verbindungsbahn **38** miteinander verschaltet. Es ist anzumerken, dass eine Sensormatte mehrere miteinander verschaltete Sensorzellengruppen aufweisen kann. Bei der in der **Fig. 1** dargestellten Sensormatte **10** ist beispielsweise eine weitere Schaltzellengruppe mit ersten und zweiten Schaltzellen **40** und **42** mittels einer Verbindungsbahn **44** miteinander verschaltet. Die beiden Schaltzellengruppen sind dabei symmetrisch beiderseits einer Mittellinie der Sensormatte angeordnet.

[0026] Eine weitere Ausgestaltung einer Sensormatte **100** ist in der **Fig. 2** dargestellt. Bei dieser Ausgestaltung liegen die jeweils ersten Sensorzellen **116** bzw. **140** und die zweiten Sensorzellen **118**, bzw. **142** nicht unmittelbar nebeneinander, sondern sind jeweils in unterschiedlichen Bereichen der Sensormatte **100** angeordnet. Die ersten und zweiten Sensorzellen jeder Sensorzellengruppe können beispielsweise in zumindest annähernd gleichen Abstand bezüglich einer in Fahrzeuginnenraumrichtung verlaufenden Mittellinie des Sitzes und in einem gewissen Abstand zueinander angeordnet sein. Durch diese symmetrische Anordnung der Schaltelemente bezüglich der Mittellinie des Sitzes wird eine für das Gurtwarnsystem relevante Sitzbelegung erst dann als solche erkannt, wenn die Belegung des Fahrzeugsitzes sich über eine vorbestimmte Distanz erstreckt und wenn die Belegung zumindest annähernd symmetrisch bezüglich der Mittelebene des Sitzes erfolgt. Eine lokale Auslösung des Sitzbelegungssensors, wie sie beispielsweise durch die Präsenz eines Gegenstands wie beispielsweise durch eine auf dem Sitz abgelegte Handtasche erfolgt, wird nicht als Sitzbelegung erkannt und das Gurtwarnsystem spricht dementsprechend nicht an.

### Schutzansprüche

1. Sensormatte zur Ermittlung einer Sitzbelegungssituation bei einem Fahrzeugsitz, umfassend eine Vielzahl von Sensorzellen, die einer Sitzfläche des Fahrzeugsitzes zugeordnet werden können, wobei die Sensorzellen derart ausgestaltet und untereinander

verschaltet sind, dass ein Ausgangssignal der Sensormatte in Abhängigkeit von der Sitzbelegungssituation variiert, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine erste Sensorzelle und eine zweite Sensorzelle derart zu einer Sensorzellengruppe verschaltet sind, dass beim gleichzeitigen Auslösen der ersten und der zweiten Sensorzelle ein Ausgangssignal der Sensormatte einen vorgegebenen Schwellenwert über- bzw. unterschreitet.

2. Sensormatte nach Anspruch 1, wobei die erste und die zweite Sensorzelle in unmittelbarer Nähe zueinander angeordnet sind.

3. Sensormatte nach Anspruch 1, wobei die erste Sensorzelle in einem ersten Bereich der Sensormatte und die zweite Sensorzelle in einem zweiten Bereich der Sensormatte angeordnet ist.

4. Sensormatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste und die zweite Sensorzelle über eine angeschlossene Auswerteschaltung miteinander verschaltet sind.

5. Sensormatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste und die zweite Sensorzelle über eine individuelle Verbindungsbahn miteinander verschaltet sind.

6. Sensormatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste und zweite Sensorzelle jeweils zwischen einen ersten und einen zweiten Anschlussleiter geschaltet sind und wobei die erste und zweite Sensorzelle derart ausgestaltet und miteinander verschaltet sind, dass beim gleichzeitigen Auslösen der ersten und der zweiten Sensorzelle ein Kurzschluss zwischen dem ersten und dem zweiten Anschlussleiter entsteht.

7. Sensormatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Sensorzellen als Drucksensoren mit einem druckabhängigen elektrischen Widerstand ausgestaltet sind.

8. Sensormatte nach Anspruch 7, wobei die erste Sensorzelle und die zweite Sensorzelle jeweils eine erste und eine zweite Elektrode umfassen, die in einem gewissen Abstand zueinander auf einer ersten Trägerfolie angeordnet sind und eine Auslöseschicht, die den jeweils ersten und zweiten Elektroden gegenüberliegend auf einer zweiten Trägerfolie derart angeordnet ist dass die Auslöseschicht beim Zusammendrücken der ersten und zweiten Trägerfolie die erste und zweite Elektrode miteinander kontaktiert.

9. Sensormatte nach Anspruch 8, wobei die erste Sensorzelle und die zweite Sensorzelle jeweils eine dritte Elektrode aufweisen, wobei in der ersten Sensorzelle die dritte Elektrode der ersten Elektrode gegenüberliegend auf der zweiten Trägerfolie angeordnet

Verschaltung der beiden Sensorzellen sind die jeweils dritten Elektroden **36** mittels einer Verbindungsbahn **38** miteinander kontaktiert. Werden gleichzeitig die erste Sensorzelle **16** und die zweite Sensorzelle **18** ausgelöst, so werden die erste Elektrode **22** in der ersten Zelle **16** und die zweite Elektrode **24** der zweiten Zelle **18** über die gegenüberliegenden dritten Elektroden **36** und deren Verbindungsbahn **38** miteinander kontaktiert, so dass der Widerstandswert zwischen den beiden Elektroden **22** und **24** auf einen Wert nahe Null abfällt.

[0025] In der in der **Fig. 1** dargestellten Ausführung der Sensormatte sind die verschiedenen ersten und zweiten Sensorzellen **16** bzw. **18** über ihre jeweils dritten Elektroden mittels einer durchgehenden individuellen Verbindungsbahn **38** miteinander verschaltet. Es ist anzumerken, dass eine Sensormatte mehrere miteinander verschaltete Sensorzellengruppen aufweisen kann. Bei der in der **Fig. 1** dargestellten Sensormatte **10** ist beispielsweise eine weitere Schaltzellengruppe mit ersten und zweiten Schaltzellen **40** und **42** mittels einer Verbindungsbahn **44** miteinander verschaltet. Die beiden Schaltzellengruppen sind dabei symmetrisch beiderseits einer Mittellinie der Sensormatte angeordnet.

[0026] Eine weitere Ausgestaltung einer Sensormatte **100** ist in der **Fig. 2** dargestellt. Bei dieser Ausgestaltung liegen die jeweils ersten Sensorzellen **116** bzw. **140** und die zweiten Sensorzellen **118**, bzw. **142** nicht unmittelbar nebeneinander, sondern sind jeweils in unterschiedlichen Bereichen der Sensormatte **100** angeordnet. Die ersten und zweiten Sensorzellen jeder Sensorzellengruppe können beispielsweise in zumindest annähernd gleichen Abstand bezüglich einer in Fahrzeuginnenraumrichtung verlaufenden Mittellinie des Sitzes und in einem gewissen Abstand zueinander angeordnet sein. Durch diese symmetrische Anordnung der Schaltelemente bezüglich der Mittellinie des Sitzes wird eine für das Gurtwarnsystem relevante Sitzbelegung erst dann als solche erkannt, wenn die Belegung des Fahrzeugsitzes sich über eine vorbestimmte Distanz erstreckt und wenn die Belegung zumindest annähernd symmetrisch bezüglich der Mittelebene des Sitzes erfolgt. Eine lokale Auslösung des Sitzbelegungssensors, wie sie beispielsweise durch die Präsenz eines Gegenstands wie beispielsweise durch eine auf dem Sitz abgelegte Handtasche erfolgt, wird nicht als Sitzbelegung erkannt und das Gurtwarnsystem spricht dementsprechend nicht an.

### Schutzansprüche

1. Sensormatte zur Ermittlung einer Sitzbelegungssituation bei einem Fahrzeugsitz, umfassend eine Vielzahl von Sensorzellen, die einer Sitzfläche des Fahrzeugsitzes zugeordnet werden können, wobei die Sensorzellen derart ausgestaltet und unterei-

nander verschaltet sind, dass ein Ausgangssignal der Sensormatte in Abhängigkeit von der Sitzbelegungssituation variiert, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine erste Sensorzelle und eine zweite Sensorzelle derart zu einer Sensorzellengruppe verschaltet sind, dass beim gleichzeitigen Auslösen der ersten und der zweiten Sensorzelle ein Ausgangssignal der Sensormatte einen vorgegebenen Schwellenwert über- bzw. unterschreitet.

2. Sensormatte nach Anspruch 1, wobei die erste und die zweite Sensorzelle in unmittelbarer Nähe zueinander angeordnet sind.

3. Sensormatte nach Anspruch 1, wobei die erste Sensorzelle in einem ersten Bereich der Sensormatte und die zweite Sensorzelle in einem zweiten Bereich der Sensormatte angeordnet ist.

4. Sensormatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste und die zweite Sensorzelle über eine angeschlossene Auswerteschaltung miteinander verschaltet sind.

5. Sensormatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste und die zweite Sensorzelle über eine individuelle Verbindungsbahn miteinander verschaltet sind.

6. Sensormatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste und zweite Sensorzelle jeweils zwischen einen ersten und einen zweiten Anschlussleiter geschaltet sind und wobei die erste und zweite Sensorzelle derart ausgestaltet und miteinander verschaltet sind, dass beim gleichzeitigen Auslösen der ersten und der zweiten Sensorzelle ein Kurzschluss zwischen dem ersten und dem zweiten Anschlussleiter entsteht.

7. Sensormatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Sensorzellen als Drucksensoren mit einem druckabhängigen elektrischen Widerstand ausgestaltet sind.

8. Sensormatte nach Anspruch 7, wobei die erste Sensorzelle und die zweite Sensorzelle jeweils eine erste und eine zweite Elektrode umfassen, die in einem gewissen Abstand zueinander auf einer ersten Trägerfolie angeordnet sind und eine Auslöseschicht, die den jeweils ersten und zweiten Elektroden gegenüberliegend auf einer zweiten Trägerfolie derart angeordnet ist dass die Auslöseschicht beim Zusammendrücken der ersten und zweiten Trägerfolie die erste und zweite Elektrode miteinander kontaktiert.

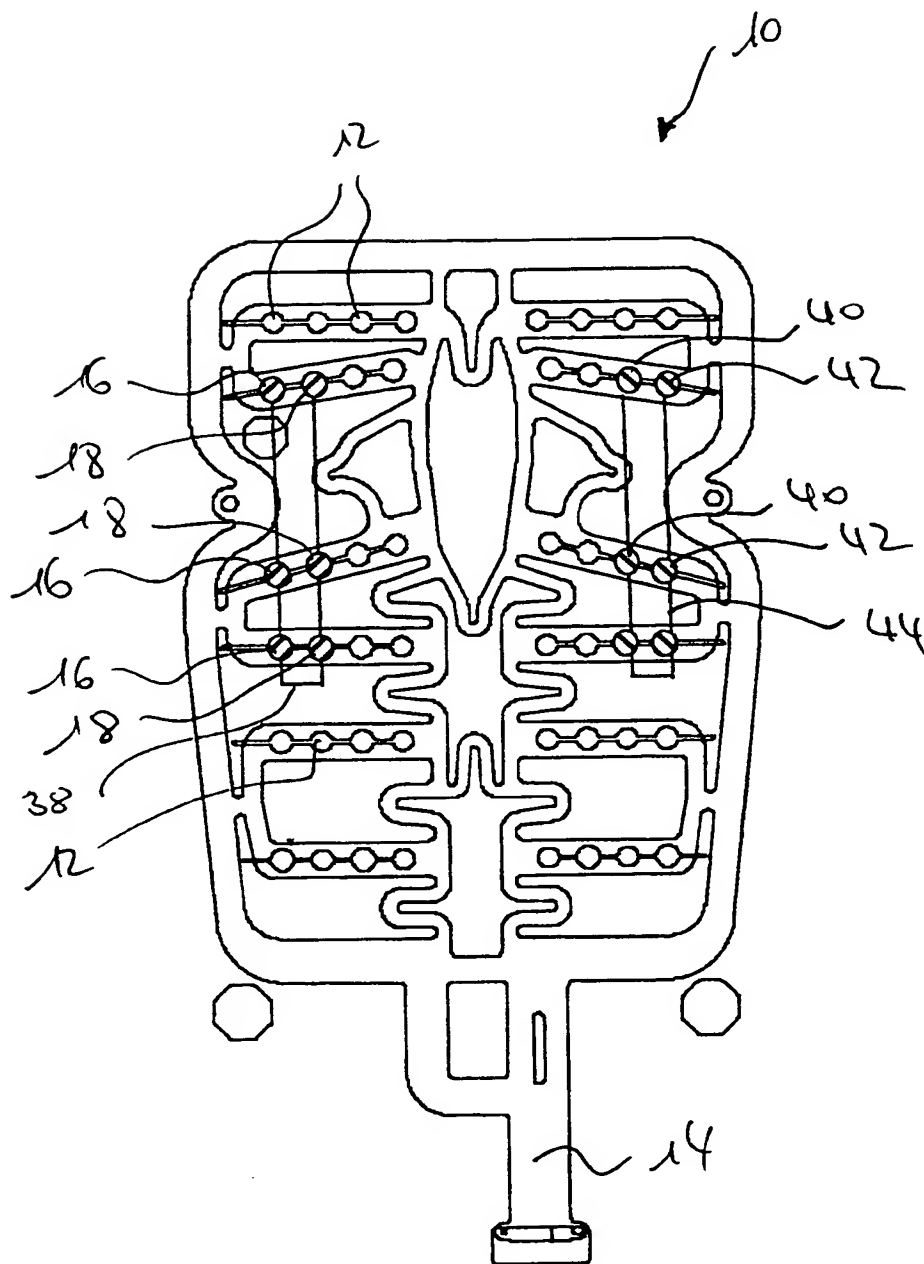
9. Sensormatte nach Anspruch 8, wobei die erste Sensorzelle und die zweite Sensorzelle jeweils eine dritte Elektrode aufweisen, wobei in der ersten Sensorzelle die dritte Elektrode der ersten Elektrode gegenüberliegend auf der zweiten Trägerfolie angeordnet

net ist und wobei in der zweiten Sensorzelle die dritte Elektrode der zweiten Elektrode gegenüberliegend auf der zweiten Trägerfolie angeordnet ist, und wobei die dritte Elektrode der ersten Sensorzelle mit der dritten Elektrode der zweiten Sensorzelle verschaltet ist.

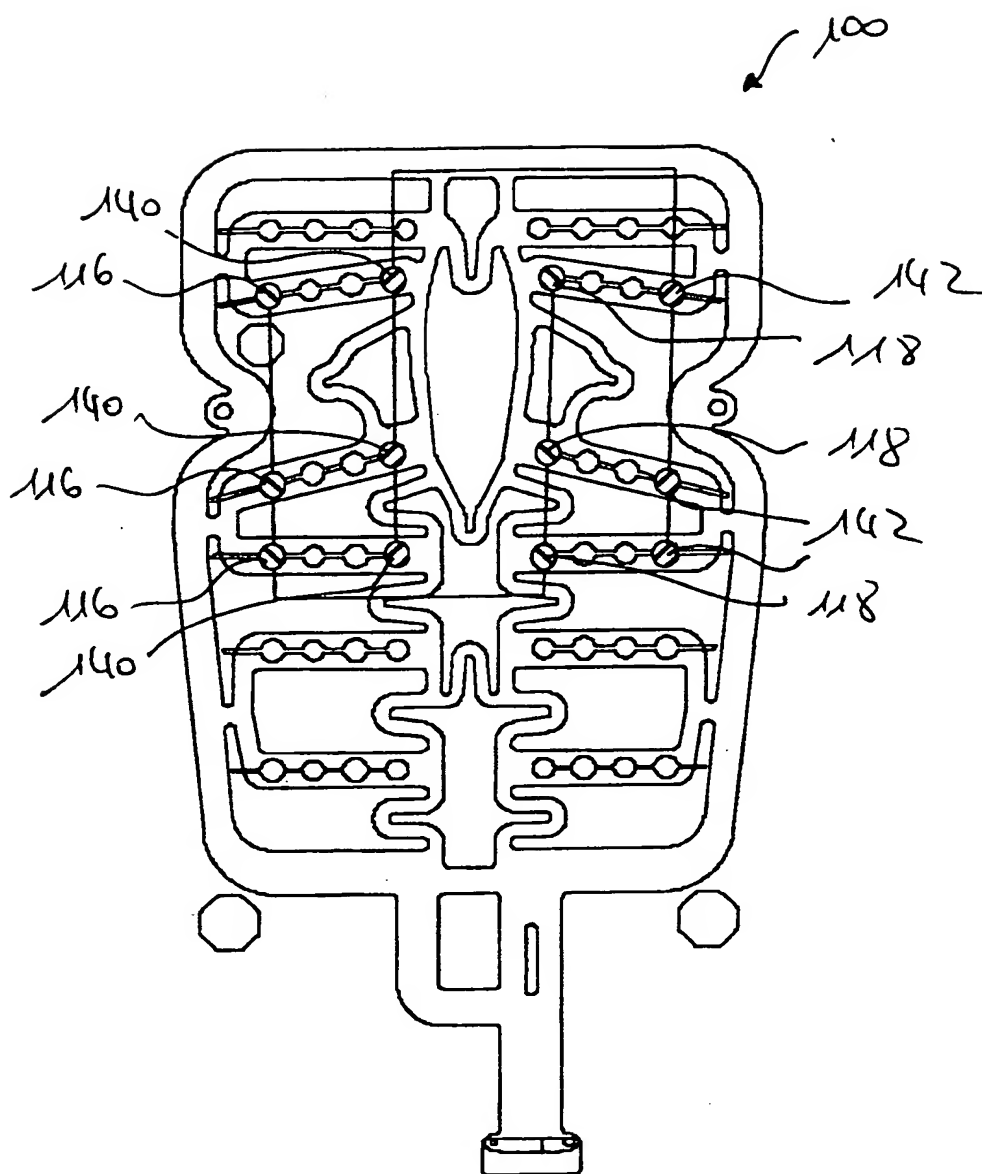
10. Sensormatte nach Anspruch 9, wobei die dritte Elektrode der ersten Sensorzelle und die dritte Elektrode der zweiten Sensorzelle über eine angeschlossene Auswerteschaltung miteinander verschaltet sind.

11. Sensormatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die dritte Elektrode der ersten Sensorzelle und die dritte Elektrode der zweiten Sensorzelle über eine individuelle Verbindungsbahn miteinander verschaltet sind

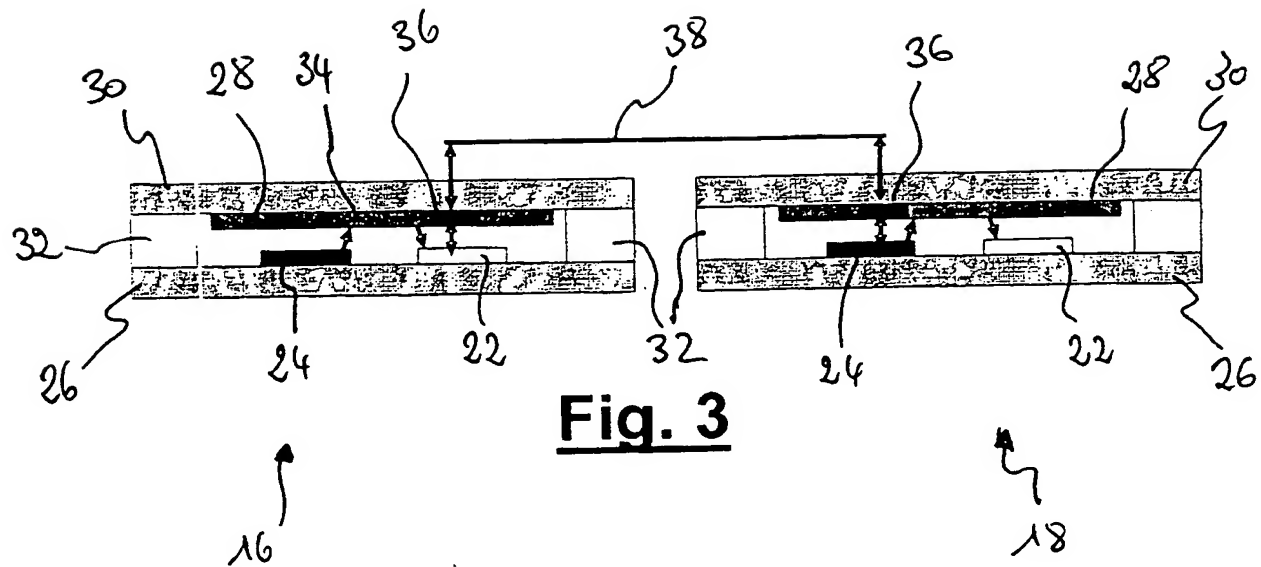
Es folgen 3 Blatt Zeichnungen



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

Docket # 2003 P18854  
 Applic. # 10/586, 234  
 Applicant: Korges et al.  
 Lerner Greenberg Steiner LLP  
 Post Office Box 2480  
 Hollywood, FL 33022-2480  
 Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101